取扱説明書

FCシリーズPT形演算器

ウェハ説明書

形式：PTB

富士電機システムズ株式会社

TN508440a

はじめに

このたびは，富士のFCシリーズ PT形演算器（形式：PTB）をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。

本書は，FCシリーズ PT形演算器で使用可能なウェハについて，結線方法やウェハの内容について記載してありますので必ず本書をよくお読みのうえ，ご使用ください。

〔関連マニュアル〕

FCシリーズ PT形演算器取扱説明書 ····· INP-TN1PTB

FCシリーズ PT形変換器・演算器
通信プロトコル説明書 ····· INP-TN512184

© 富士電機システムズ株式会社 1994

お願い

- 本書の内容の一部，または全部を無断で記載することは禁止されています。
- 本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の中の分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

初　版	1994-11
2　版	2000-09

目　　次

はじめに ····· i

安全上のご注意 ····· iii

形式指定 ····· iv

1. ウェハ結線をする前に ····· 1
   1.1　ウェハの概要 ····· 1
   1.2　ウェハ結線の手順 ····· 2

2. ウェハの結線方法 ····· 3
   2.1　ウェハ結線チャネル ····· 3
      2.1.1　ウェハ結線チャネルの接続方法 ····· 3

3. ウェハ一覧表 ····· 4
   3.1　演算ウェハ ····· 4

4. ウェハの説明 ····· 5

5. 端子の説明 ····· 17
   5.1　入力端子 ····· 17
      5.1.1　アナログ入力 ····· 17
      5.1.2　定　　数 ····· 17
   5.2　出力端子 ····· 17

6. ウェハ結線表 ····· 18

安全上のご注意

ご使用の前にこの「安全上のご注意」をよくお読みの上正しくお使いください。

●ここに示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。
安全注意事項のランクを下記のように「注意」，「注」と区分してあります。

⚠ 注意	誤った取扱いをした場合，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるものです。
⚠ 注	正しい利用・使用方法についての情報の提供を行い，誤操作・誤動作にならないための注意事項です。

取扱い上の注意事項	
⚠ 注意	● 取扱説明書をよく読んで指示に従ってください。 ⑴ 高温・多湿・じんあい・腐食性ガス・振動・衝撃がある環境で使用すると感電，火災，誤動作の原因となります。 ⑵ 取付けに不備があると，落下・故障・誤動作の原因となります。 ⑶ 電源くずなどの異物を入れないでください。火災・故障・誤動作の原因をなります。 ⑷ 機能・精度などにおいて，高い信頼性・安全性が必要とされる用途に使用される場合は，これら機器の信頼性・安全性維持のためのフェールセーフ設計や冗長設計の処置を講じるなど，システム全体の安全設計にご配慮頂いた上で本製品をご使用ください。 ⑸ プログラムローダによる設定・変更操作を行うときは，プロセスをオフラインで行ってください。誤動作の原因となります。

配線上の注意事項	
⚠ 注意	● 取扱説明書をよく読んで指示に従ってください。 ⑴ 必ず接地を行ってください。接地しない場合，感電・誤動作の原因となります。 ⑵ 定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると，火災の原因となります。 ⑶ 配線作業は，資格のある専門家が行ってください。配線を誤ると火災・故障・感電の原因となることがあります。

保守上の注意事項	
⚠ 注意	● モジュール，ユニットの着脱は，電源を OFF にして行ってください。感電・誤動作・故障の原因となります。

使用上の注意事項	
⚠ 注意	● 通電中は端子に触れないでください。感電・誤動作の恐れがあります。

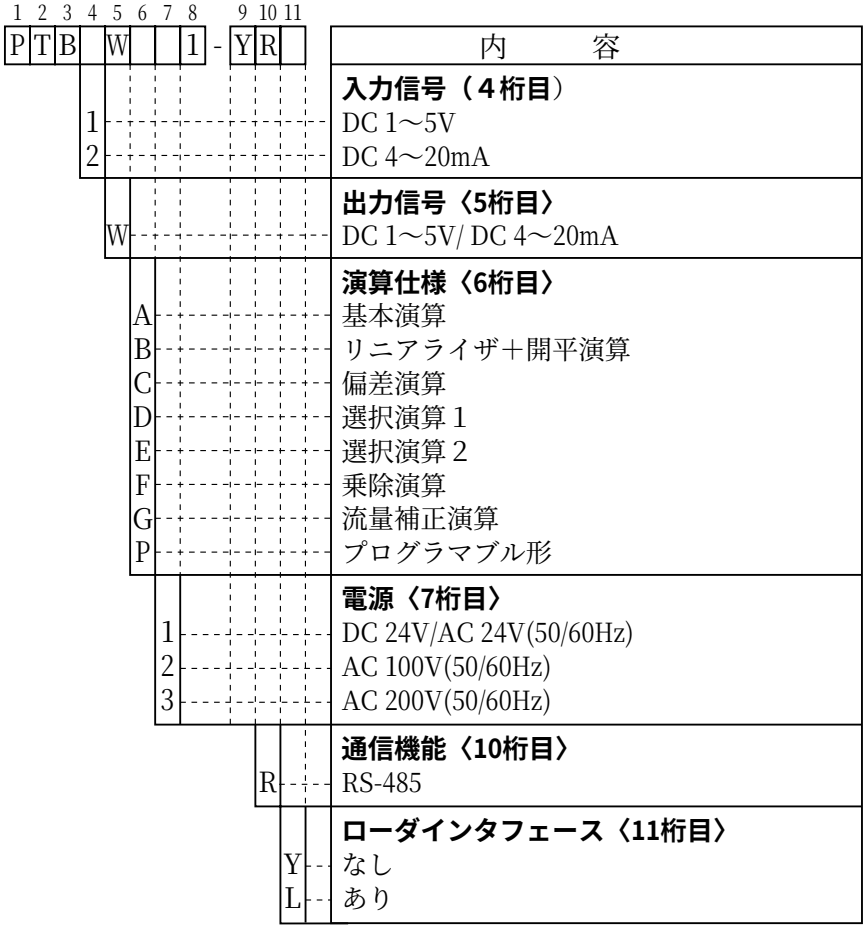
パラメータ設定上の注意事項	
⚠ 注意	● プログラムローダによる設定・変更操作を行うときは，プロセスをオフラインで行ってください。誤動作の原因となります。

形 式 指 定

《FCシリーズPTローダ手配方法》
下記形式にて，ご指定ください。
　○ZZP PTB1-Z002（PTB用）

《本体形式指定》

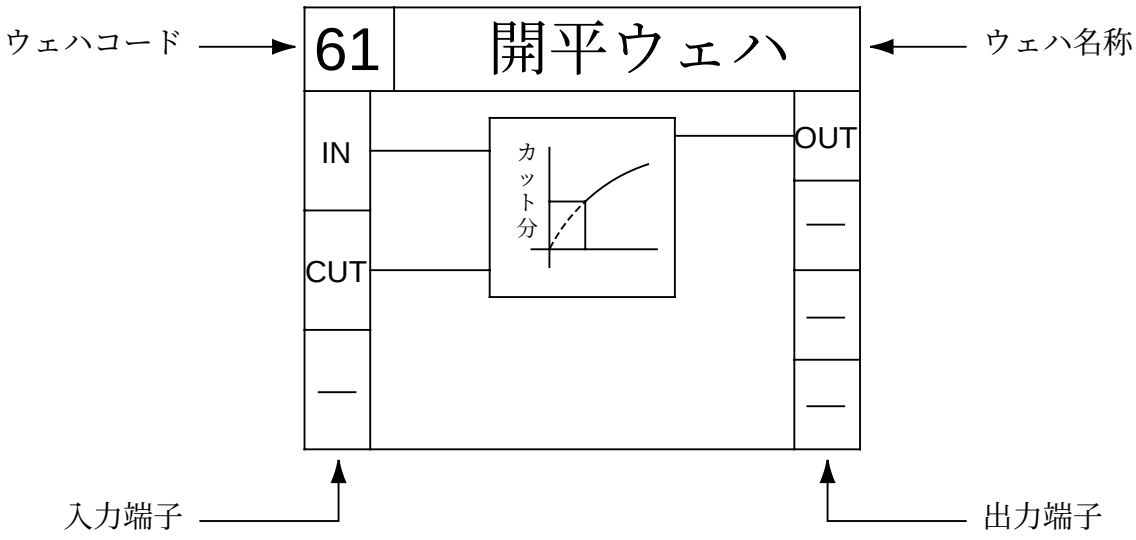
PT形演算器（形式：PTB）



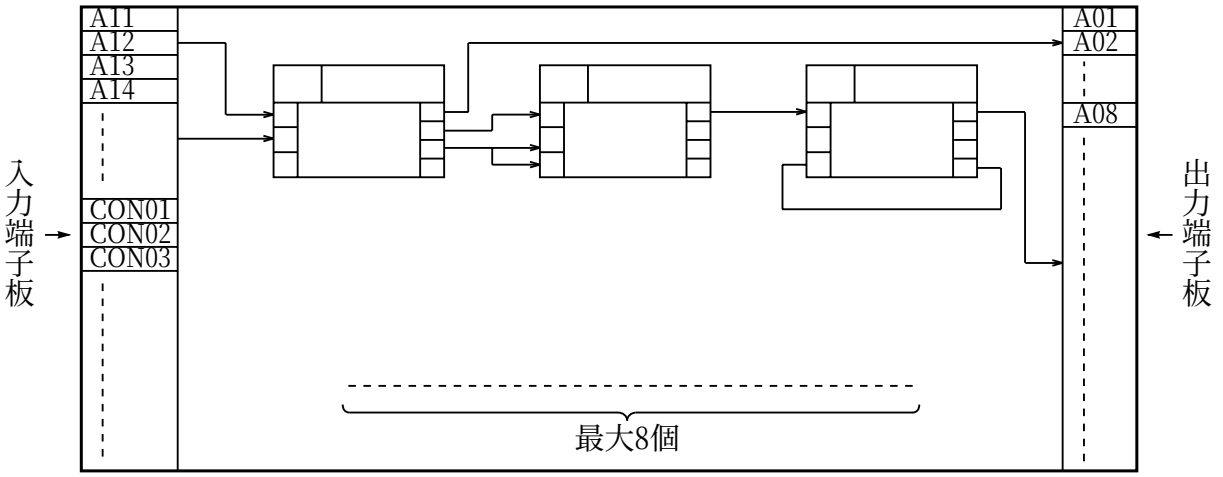
１．ウェハ結線をする前に

1.1　ウェハの概要

FCシリーズPT形演算器では，“ ウェハ ”と呼ばれる機能ブロックの組み合せによって，演算機能が実現されます。１つのウェハは最大３つの入力を演算処理し，演算結果を最大４つの出力端子に出力します。ウェハのシンボルを下記に示します。

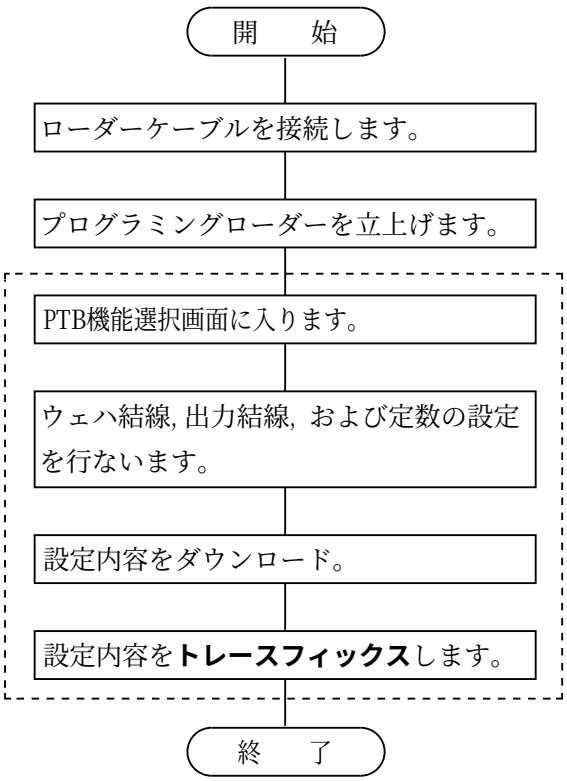


ウェハは下図のようなウェハ空間に最大８個まで登録できます。ウェハ空間には，外部入力，定数などが格納される入力端子板と，外部出力，伝送出力を指定する出力端子板が有り，適当な入力に演算を施して，外部に出力することができます（ウェハの結線に際しては「６.ウェハ結線表」をご利用ください）。



1.2　ウェハ結線の手順

ウェハ結線は下記の手順に従って行ってください。



[　　] 内は、プログラミングローダー用の操作手順概要です。

⚠ 注	**プログラムローダによる設定・変更操作を行うときは，プロセスをオフラインで行ってください。誤動作の原因となります。**

２．ウェハ結線方法

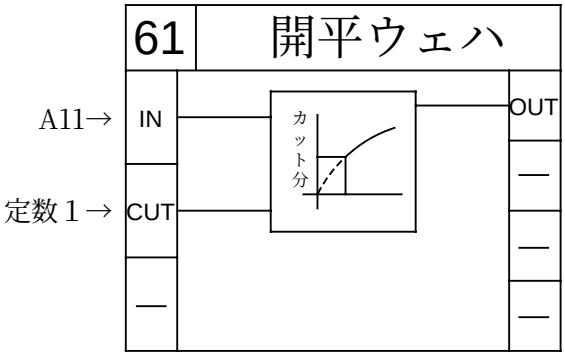
2.1　ウェハ結線方法

2.1.1　ウェハ結線チャネルの接続方法

W01-：実行順序１のウェハコード
W011：実行順序１の入力端子１
W012：実行順序１の入力端子２
W013：実行順序１の入力端子３
⋮
W02-：実行順序２のウェハコード
W021：実行順序２の入力端子１
⋮

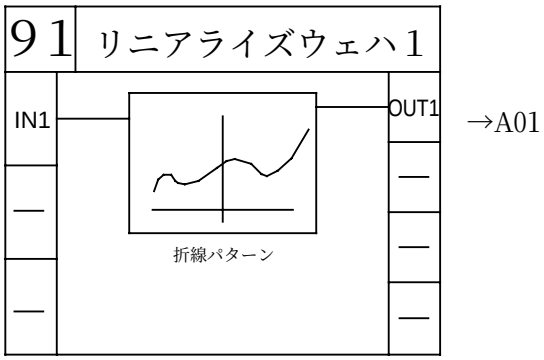
ウェハ結線は登録するウェハのウェハコードと入力端子１～３を設定することによって行います。また，ウェハには実行順序が付けられており，実行順序によって，各ウェハの出力端子コードが異なっています。したがって，下記のような結線を行う場合は「実行順序１のウェハコードの登録例」のように設定します。〔「4. ウェハの説明」，「5. 端子の説明」に示すウェハコードや「00」以外のコードを記入したり，「4. ウェハの説明」にある入力端子，あるいは出力端子を書くとウェハ結線エラー（FLT）となりますので注意してください〕。

実行順序１



W01-=061（ウェハコード）
W011=030（AI1の入力端子コード）
W012=880（定数１）
W013=000

実行順序２

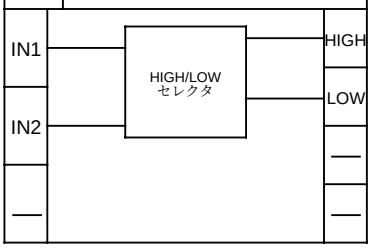


W02-=091（ウェハコード）
W021=A00（実行順序１の出力端子）
W022=000
W023=000

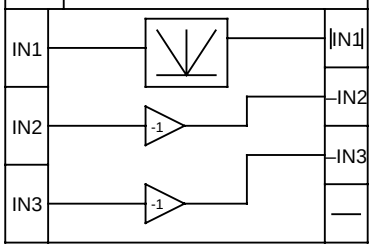
3．ウェハ一覧表

3.1　演算ウェハ

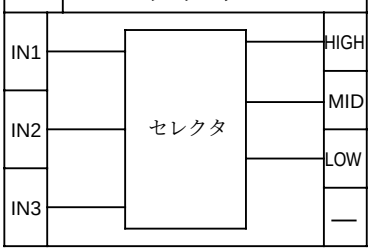
08 セレクタウェハ



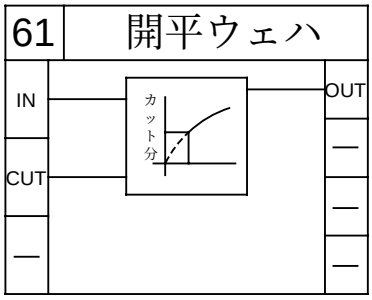
09 絶対値・符号反転ウェハ



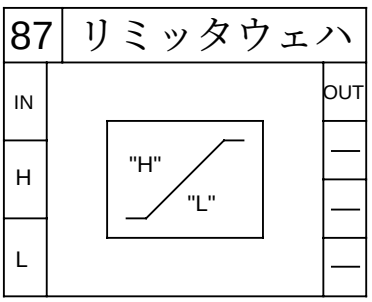
0C セレクタウェハ2



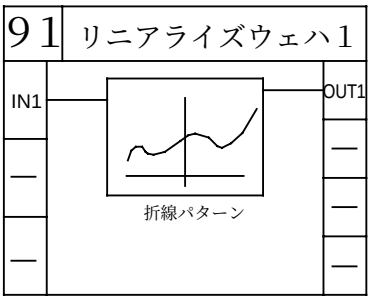
61 開平ウェハ



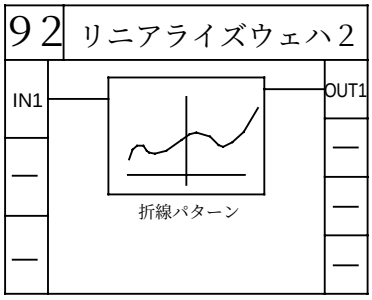
87 リミッタウェハ



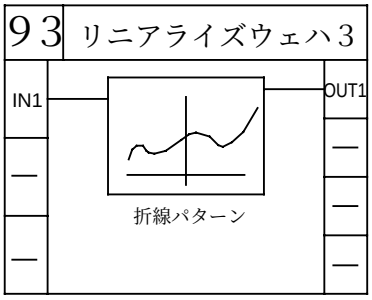
91 リニアライズウェハ1



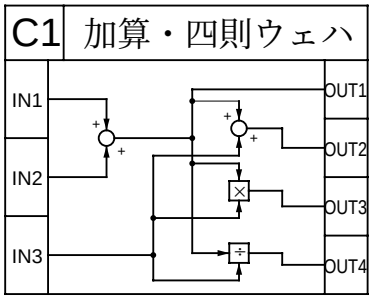
92 リニアライズウェハ2



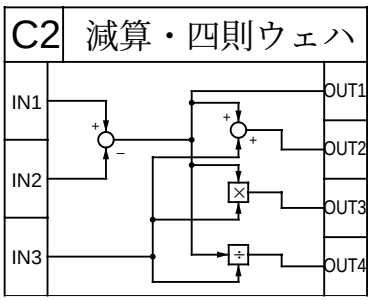
93 リニアライズウェハ3



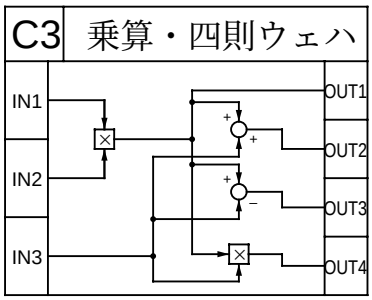
C1 加算・四則ウェハ



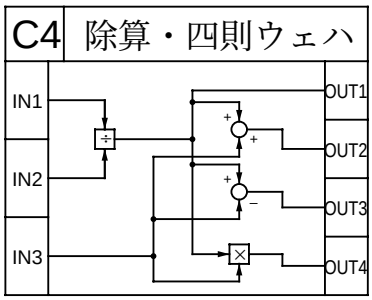
C2 減算・四則ウェハ



C3 乗算・四則ウェハ



C4 除算・四則ウェハ

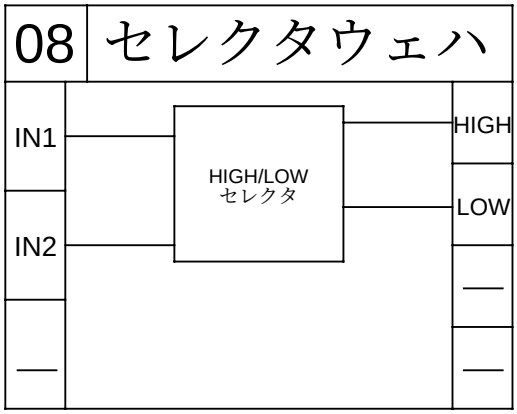


４．ウェハの説明

08：セレクタウェハ

1．機能概要

入力１と入力２を比較し，大きい方を出力１に，小さい方を出力２にそれぞれ出力されます。



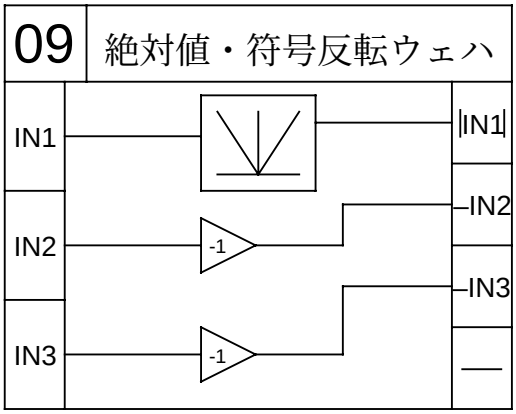
入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	HIGH出力	−327.67%~327.67%	演算出力値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	LOW出力	−327.67%~327.67%	演算出力値
3	――	――	3	――	――	――
			4	――	――	――

09：絶対値・符号反転ウェハ

1．機能概要

入力１に絶対値処理を施し出力１に出力する。

入力２，入力３は入力値の符号（正・負）を反転して出力２，出力３に各々出力する。

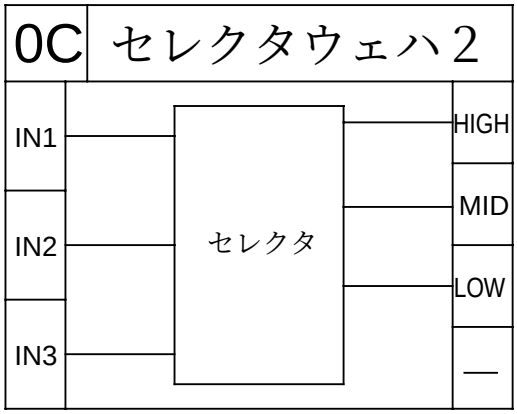


入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	絶対値出力	0%~327.67%	演算出力値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	反転出力(1)	−327.67%~327.67%	演算出力値
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	反転出力(2)	−327.67%~327.67%	演算出力値
			4	———	———	———

0C：セレクタウェハ２

1．機能概要

入力１と入力２と入力３を比較し，大きい方を出力１に，小さい方を出力３にそれぞれ出力されます。又，中間値は出力２に出力されます。

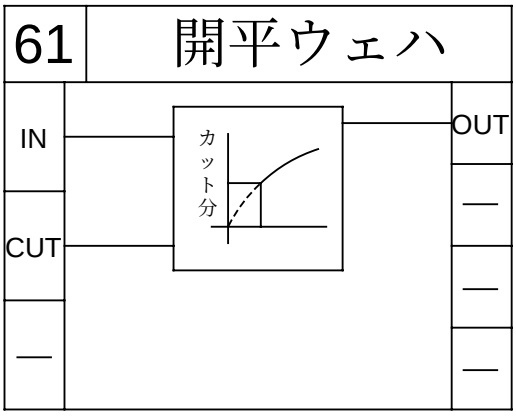


入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	HIGH出力	−327.67%~327.67%	演算出力値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	MID出力	−327.67%~327.67%	演算出力値
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	LOW出力	−327.67%~327.67%	演算出力値
			4	――	――	――

61：開平ウェハ

1．機能概要

入力１に対して開平演算を施し，出力１に出力します。
100%の入力に対しては，出力は100%となります。
結果が入力２（カット分）より小さいとき．“ ０ ”を出力します。



入力	入 力 名 称	値 の 範 囲	出力	出 力 名 称	値 の 範 囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算出力値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	———	———	———
3	———	———	3	———	———	———
			4	———	———	———

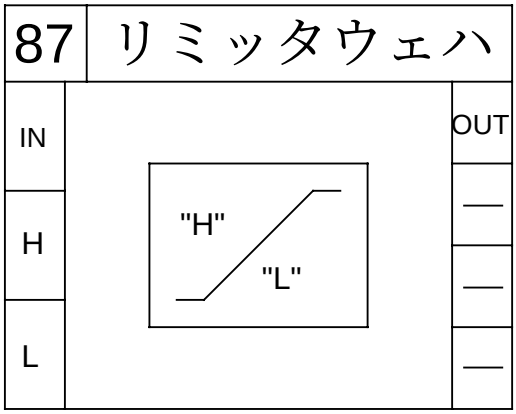
2．特記事項

① 入力１が負の場合，“ ０ ”%として処理します。
② 入力２（カット分）が負のときは，“ ０ ”%として処理します。
③ 入力２が接続されていないときは，“ ０ ”%として処理します。

87：リミッタウェハ

1．機能概要

① 入力１を上下限設定値の範囲内でリミットし出力１に出力します。

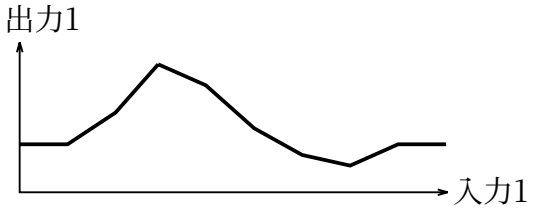


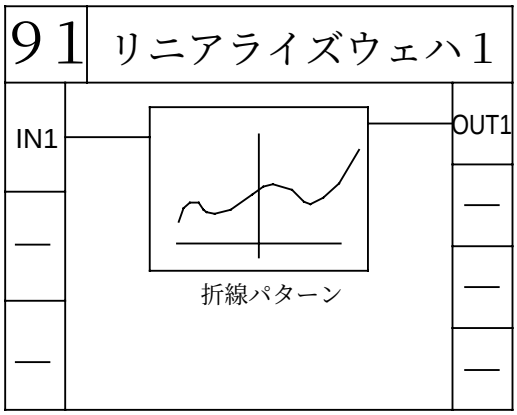
入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	X:入力1 上限≧X≧下限	演算値
2	上限設定値	−327.67%~327.67%	2	———	———	———
3	下限設定値	−327.67%~327.67%	3	———	———	———
			4	———	———	———

91：リニアライズウェハ１

1．機能概要

８折点の折線近似を行います。





入力	入 力 名 称	値 の 範 囲	出力	出 力 名 称	値 の 範 囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算出力値
2	―――	―――	2	―――	―――	―――
3	―――	―――	3	―――	―――	―――
			4	―――	―――	―――

2．特記事項

① 同一の折線パターンを利用するときは，１つのウェハを複数回使うことも可能です。

② 入力１（ｘ）がテーブル内の x_1 ～ x_8 の範囲を超えた場合，$x < x_1$ のときは，$x = x_1$，$x > x_8$ のときは，$x = x_8$ がそれぞれ割り付けられます。

③ テーブル内の設定点が８点に満たない場合，その最大設定値を超えたｘに対する動作は保証されません。

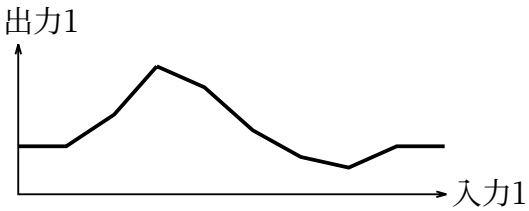
④ （x_{i-1}，y_{i-1}），（x_i，y_i）の２点で構成される線分において，$x_{i-1} = x_i$ の場合，近似結果としてはy_iが与えられる。

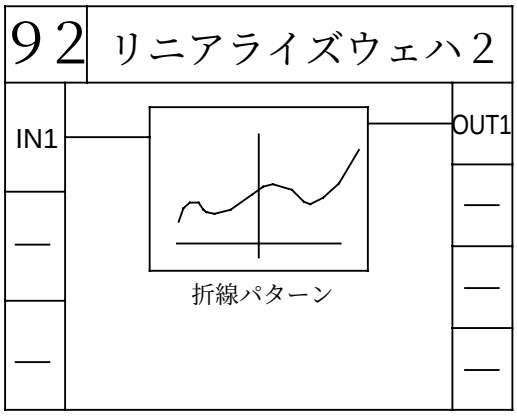
⑤ $0\% \leqq x_i - x_{i-1} \leqq 327.67\%$，$-327.67\% \leqq y_i - y_{i-1} \leqq 327.67\%$

92：リニアライズウェハ２

1．機能概要

８折点の折線近似を行います。





入力	入 力 名 称	値 の 範 囲	出力	出 力 名 称	値 の 範 囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算出力値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	―――	―――	―――
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	―――	―――	―――
			4	―――	―――	―――

2．特記事項

① 同一の折線パターンを利用するときは，１つのウェハを複数回使うことも可能です。

② 入力１（ｘ）がテーブル内の x_1 ～ x_8 の範囲を超えた場合，$x < x_1$ のときは，$x = x_1$，$x > x_8$ のときは，$x = x_8$ がそれぞれ割り付けられます。

③ テーブル内の設定点が８点に満たない場合，その最大設定値を超えたｘに対する動作は保証されません。

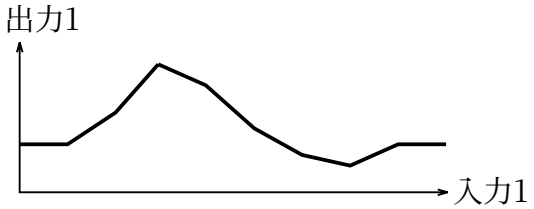
④ （x_{i-1}，y_{i-1}），（x_i，y_i）の２点で構成される線分において，$x_{i-1} = x_i$ の場合，近似結果としてはy_iが与えられる。

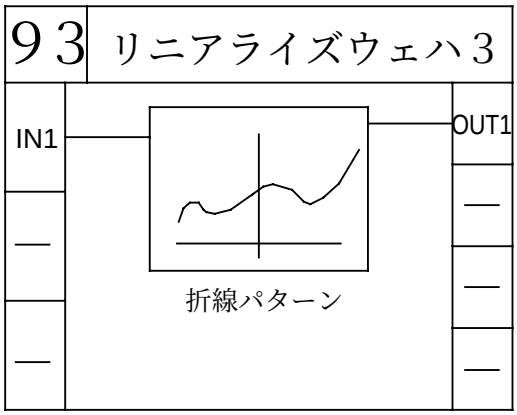
⑤ $0\% \leqq x_i - x_{i-1} \leqq 327.67\%$，$-327.67\% \leqq y_i - y_{i-1} \leqq 327.67\%$

93：リニアライズウェハ３

1．機能概要

16折点の折線近似を行います。





入力	入 力 名 称	値 の 範 囲	出力	出 力 名 称	値 の 範 囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算出力値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	―――	―――	―――
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	―――	―――	―――
			4	―――	―――	―――

2．特記事項

① 同一の折線パターンを利用するときは，１つのウェハを複数回使うことも可能です。

② 入力１（ｘ）がテーブル内の x_1 ～ x_{16} の範囲を超えた場合，$x < x_1$ のときは，$x = x_1$，$x > x_{16}$ のときは，$x = x_{16}$ がそれぞれ割り付けられます。

③ テーブル内の設定点が16点に満たない場合，その最大設定値を超えたｘに対する動作は保証されません。

④ （x_{i-1}，y_{i-1}），（x_i，y_i）の２点で構成される線分において，$x_{i-1} = x_i$ の場合，近似結果としてはy_iが与えられる。

⑤ $0\% \leqq x_i - x_{i-1} \leqq 327.67\%$，$-327.67\% \leqq y_i - y_{i-1} \leqq 327.67\%$

C1：加算・四則ウェハ

1．機能概要

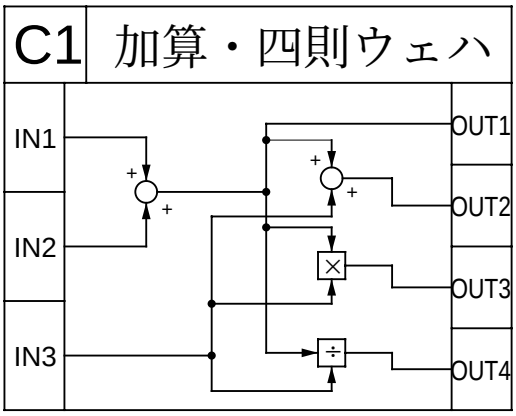
次の演算を行います。

・出力１＝入力１＋入力２

・出力２＝入力１＋入力２＋入力３

・出力３＝（入力１＋入力２）×入力３

・出力４＝ $\frac{\text{入力１＋入力２}}{\text{入力３}}$



入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	出力2	−327.67%~327.67%	演算値
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	出力3	−327.67%~327.67%	演算値
			4	出力4	−327.67%~327.67%	演算値

2．特記事項

除数＝０％のとき，被除数≧０％ならば商は327.67％に，被除数＜０％ならば商は-327.67％になります。

除数が０％付近にあるときには，このことに対する注意が必要です。

3．オーバフロー，イニシャル処理，他

加算，乗算，除算の各演算ごとにオーバフローがチェックされ，-327.67％または327.67％に制限されます。

C2：減算・四則ウェハ

1．機能概要

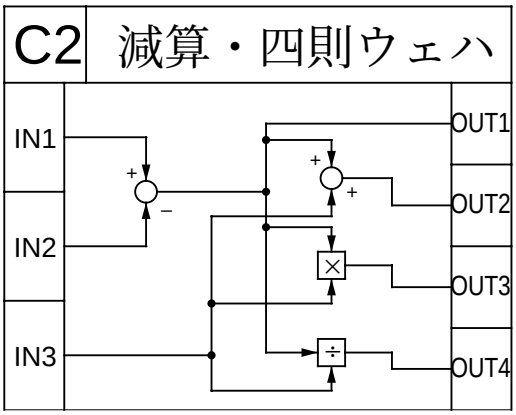
次の演算を行います。

・出力１＝入力１－入力２

・出力２＝入力１－入力２＋入力３

・出力３＝（入力１－入力２）×入力３

・出力４＝ $\frac{\text{入力１－入力２}}{\text{入力３}}$



入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	出力2	−327.67%~327.67%	演算値
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	出力3	−327.67%~327.67%	演算値
			4	出力4	−327.67%~327.67%	演算値

2．特記事項

除数＝０％のとき，被除数≧０％ならば商は327.67％に，被除数＜０％ならば商は-327.67％になります。

除数が０％付近にあるときには，このことに対する注意が必要です。

3．オーバフロー，イニシャル処理，他

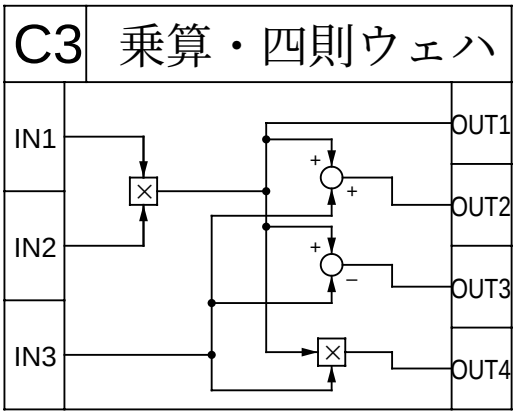
四則の各演算ごとにオーバフローがチェックされ，-327.67％または327.67％に制限されます。

C3：乗算・四則ウェハ

1．機能概要

次の演算を行います。

・出力１＝入力１×入力２
・出力２＝入力１×入力２＋入力３
・出力３＝入力１×入力２－入力３
・出力４＝入力１×入力２×入力３



入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	出力2	−327.67%~327.67%	演算値
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	出力3	−327.67%~327.67%	演算値
			4	出力4	−327.67%~327.67%	演算値

2．オーバフロー，イニシャル処理，他

乗算，加算，除算の各演算ごとにオーバフローがチェックされ，-327.67%または327.67%に制限されます。

C4：除算・四則ウェハ

1．機能概要

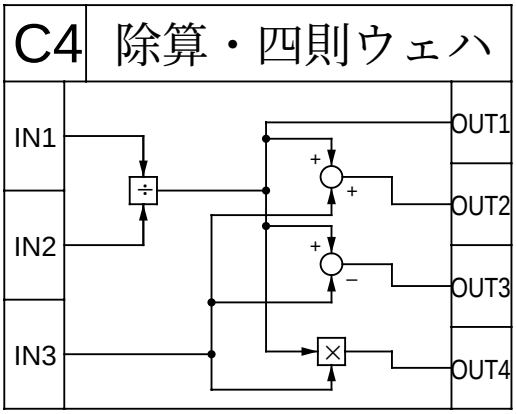
次の演算を行います。

・出力１＝$\frac{\text{入力１}}{\text{入力２}}$

・出力２＝$\frac{\text{入力１}}{\text{入力２}}$＋入力３

・出力３＝$\frac{\text{入力１}}{\text{入力２}}$－入力３

・出力４＝$\frac{\text{入力１}}{\text{入力２}}$×入力３



入力	入力名称	値の範囲	出力	出力名称	値の範囲	イニシャル出力時
1	入力1	−327.67%~327.67%	1	出力1	−327.67%~327.67%	演算値
2	入力2	−327.67%~327.67%	2	出力2	−327.67%~327.67%	演算値
3	入力3	−327.67%~327.67%	3	出力3	−327.67%~327.67%	演算値
			4	出力4	−327.67%~327.67%	演算値

2．特記事項

除数＝０％のとき商は0.00%になります。
除数が０％付近にあるときには，このことに対する注意が必要です。

3．オーバフロー，イニシャル処理，他

四則の各演算ごとにオーバフローがチェックされ，-327.67%または327.67%に制限されます。

5．端子の説明

5.1　入力端子

5.1.1　アナログ入力

略　称	コード	内　　容	値の範囲
AI1	030	アナログ入力AI1～AI4の値。	
AI2	031	入力電圧1～5Vが0～100%に相当します。	
AI3	032		－327.67～327.67%
AI4	034		

5.1.2　定　　数

略　称	コード	内　　容	値の範囲
CON01	880	定数データ。	
｝	｝		－327.67～327.67%
CON12	88B		

5.2　出力端子

5.2.1　アナログ出力等

出力端子は外部出力，伝送出力などにデータを出力するための端子です。

略　称	内　　容
AO1（＋）	外部のアナログ出力AOへデータを出力するための端子。 各入力データは次式で演算されAOへ出力されます。 AO＝AO1＋AO2＋AO3＋AO4－AO5－AO6－AO7－AO8
AO2（＋）	
AO3（＋）	
AO4（＋）	
AO5（－）	
AO6（－）	
AO7（－）	
AO8（－）	

６．ウェハ結線表

下図にウェハ結線表を添付してあります。ウェハの結線を行う場合にご利用ください。

１～８枚

AI1	030
AI2	031
AI3	032
AI4	033
CON01	880
CON02	881
CON03	882
CON04	883
CON05	884
CON06	885
CON07	886
CON08	887
CON09	888
CON10	889
CON11	88A
CON12	88B

W01		
		A00
		A01
		A02
		A03

W02		
		A04
		A05
		A06
		A07

W03		
		A08
		A09
		A0A
		A0B

	A01	P01
	A02	P03
	A03	P04
	A04	P05
	A05	P06
	A06	P07
	A07	P08
	A08	P09

W04		
		A0C
		A0D
		A0E
		A0F

W05		
		A10
		A11
		A12
		A13

W06		
		A14
		A15
		A16
		A17

W07		
		A18
		A19
		A1A
		A1B

W08		
		A1C
		A1D
		A1E
		A1F

★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	TN508440a
マニュアル名称	FCシリーズ PT形演算器 ウェハ説明書 形式：PTB

ご提出日		年　月　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内容
		意見，要望，内容不明確……いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機システムズ株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fesys.co.jp

技術相談窓口（インフォメーションセンター）

http://www.fic-net.jp
TEL　（042）585-2800　　FAX　（042）585-2810
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］